

ABSORBING DEVICE FOR LASER BEAM

Publication number: JP62071903

Publication date: 1987-04-02

Inventor: SAKAI TERUO

Applicant: ASAHI OPTICAL CO LTD

Classification:

- international: A61N5/06; A61B18/20; B23K26/18; G02B5/00;
A61N5/06; A61B18/20; B23K26/18; G02B5/00; (IPC1-
7): A61B17/36; A61N5/06; B23K26/18; G02B5/00

- European:

Application number: JP19850210172 19850925

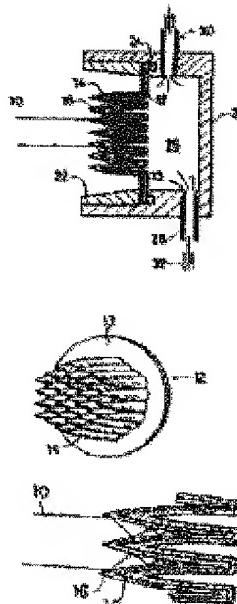
Priority number(s): JP19850210172 19850925

[Report a data error here](#)

Abstract of JP62071903

PURPOSE: To apply the titled device sufficiently to laser beam with large output by providing the device with a heat-conductive absorbing body obtained by tightly collecting many tapered stylus-like projections and planting them on a base and forcedly cooling the absorbing body by a cooling medium.

CONSTITUTION: Plural tightly collected hollow stylus-like projections 14 turned to the direction of laser beams 10 are planted on the center part of the discoid base of the absorbing body consisting of a material with high conductivity. An absorbing material 16 such as carbon, graphite or black heat resisting painting which may easily absorb the laser beams 10 is preferably applied to the laser beam incident surface of the projections 14. The external surface (the external surface of the absorbing body 16 when the absorbing body 16 has been applied) of the projections 14 is finished as a smooth curved surface (preferably, a convex curved surface) so that multiplex reflection can be attained in a macro-condition. Consequently, the laser beam repeats the multiplex reflection at respective surfaces of the projections 14 and completely absorbed.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭62-71903

⑫ Int.CI.⁴

G 02 B 5/00
A 61 B 17/36
A 61 N 5/06
B 23 K 26/18

識別記号

350

府内整理番号

A-7036-2H
6761-4C
E-7437-4C
7362-4E

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 レーザ光吸收装置

⑮ 特願 昭60-210172

⑯ 出願 昭60(1985)9月25日

⑰ 発明者 坂井 照男 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

⑲ 出願人 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

⑳ 代理人 弁理士 吉村 哲 外1名

明細書

1. 発明の名称

レーザ光吸収装置

2. 特許請求の範囲

(1) 多数の密集した先端の針状突起を具備し、熱伝導性の良い材料からなるレーザ光吸収体と、当該吸収体を冷却する冷却手段とを有することを特徴とするレーザ光吸収装置。

(2) 鈿状突起の表面にレーザ光の吸収に適した吸収材を塗布してある特許請求の範囲第(1)項に記載の吸収装置。

(3) 前記針状突起が中空であり、冷却手段がその中空部分をも冷却する特許請求の範囲第(1)項又は第(2)項に記載の吸収装置。

(4) 前記針状突起の表面が、なめらかな凸面である特許請求の範囲第(1)項、第(2)項又は第(3)項に記載の吸収装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、レーザ光吸収装置に関し、より具体

的には、医療用レーザ・メス、医療用レーザ凝固装置、加工用レーザ等の高エネルギー・レーザ光を吸収したり、レーザ光の散乱を利用する測定装置におけるノイズ的散乱を吸収するのに適したレーザ光吸収装置に関する。

[従来の技術]

不要のレーザ光を吸収する従来装置としては、昭和51年実用新案出願公告第51183号及び同第51184号にレーザ・メス用装置が開示され、また、昭和60年特許出願公開第146201号に測定分野用装置が開示されている。

医療用レーザ・メスや加工用レーザでは、処置したい患部又は加工部位に照準を定めるまでは、レーザ光を別の安全な箇所に遮避させておき、照準を定めた後にレーザ光を患部又は加工部位に振り向けることになるが、ここで用いられるレーザ光は、非常に大きなパワーを具备するため、上記レーザ光の遮避箇所は、この大きなパワーのレーザ光にも耐えうるものでなければならない。実公昭51-51183号及び同51-51184号公報に開示の

装置は、第5図に示すように、単に、良熱伝導性物体からなるヒートシンク3の表面にV溝3aを切り、シャッタ(又は可動ミラー)2によりこのV溝面上にレーザ光を導いて、熱に変換させていた。1はレーザ発振器、8はレーザ・ビーム、9はレーザ・ビームを導波する多関節のマニプレータ、5は集束レンズ、6は被加工物又は患部である。

また、特開昭60-146201号に開示の吸収装置は、アリュースター角で吸収材料にレーザ光を照射してこれを吸収させるものであり、レーザ光の進行方向での変換熱量の均一化を図っている。これにより、レーザ散乱計測におけるバックグラウンドの(ノイズとなる)レーザ光を吸収しようとするものである。

[発明が解決しようとする問題点]

ところが実公昭51-51183号及び51-51184号に開示の構成では、V溝面上のレーザ・ビーム・熱変換の効率が悪く、V溝面上で散乱したレーザ・ビームが、オペレータ、術者、助手又は看護婦

数寄集してベース上に植立した熱伝導性の吸収体を具備し、この吸収体を冷却媒体で強制冷却する構成を採用する。針状突起の表面には、レーザ光をよく吸収する吸収材を塗布しておくのが好ましい。

[作用]

本発明のこの構成によれば、先細の針状突起に入射して反射されたレーザ光は、隣接する突起間で反射を繰り返す内に吸収体に吸収される。吸収体に吸収されて発生する熱は吸収体の温度を上昇させようとするが、吸収体は冷却媒体により冷却されるので、吸収体が損傷を受ける程その温度が上がることがない。

[実施例1]

以下、図面に示した一実施例を参照して本発明を説明する。

第1図は、本発明に係る吸収装置の一実施例の中央断面図を示し、第2図はその吸収体の斜視図を示し、第3図は、吸収体表面におけるレーザ光の反射の様子を示す断面図である。

等に向かつたり、レーザ発振器1に帰還したりする。オペレータ等にレーザ・ビームが向かう場合には、その皮膚や眼に知らぬうちにダメージを与えることがあり、極めて危険である。また、レーザ・ビームが発振器1に戻る場合には、発振器の安定性を低下させたり、発振器の一部に損傷を与える。

特開昭60-146201号公報に記載の装置は、レーザ光の吸収率を高め、また、レーザ光が不必要に散乱しない点で好ましいが、この装置は、レーザ光の出力が数mW～数百mW程度のごく低出力の場合に適用できるものであり、高出力レーザ光の場合には、吸収板で熱が均一に発生するようにしたとしても、その発生熱により吸収板が溶融又は破壊されてしまう。

そこで、本発明は、このような高出力のレーザ光であっても、ほぼ完全に吸収できる吸収装置を提案することを目的とする。

[問題点を解決するための手段]

本発明に係る吸収装置は、先細の針状突起を多

第1図において、12は、ニッケル、インコネル、酸化ベリリウムを添加した炭化珪素、銅又はアルミニウム等の熱伝導性の良い材料からなる吸収体であり、その円板状ベース13の中央部に、レーザ光10の方向を向いた複数の密集した中空針状突起14を具備する。このような形状の吸収体12は、例えば電鋸又は放電加工等によって製作できる。突起14のレーザ光10が入射する面は、レーザ光10の吸収を容易にするように黒面としておくのがよいが、より好ましくは、レーザ光10を吸収し易いカーボン・グラファイト、黒色耐熱塗料等の吸収材16を塗布しておく。なお、突起14の外表面(吸収材16を塗布してある場合はその外表面)は、マクロ的には、第3図に示す如く多重反射するように、滑らかな曲面(好ましくは凸曲面)に仕上げてある。

外筒20は、一端を密閉した円筒状をしており、その内側中段に段部を具備し、そこに吸収体12のベース13を係止し、押え環22で押しつけて固定する。その段部とベース13との間にはOリング24を

介在させ、外筒20と吸収体12との間に空間26を形成する。外筒20の側面には、この空間26に連なる2つの孔を開け、そこにそれぞれ導入管28及び排出管30をロー付け等により接着してある。そして、導入管28から冷却媒体32を空間26内に送り込み、排出管30から排出する。冷却媒体32を空間26で吸収体12に接触させることにより、レーザ光10により温度上昇しようとする吸収体12を冷却する。

本発明に係る吸収装置の使用に際しては、吸収しようとするレーザ光10を好ましくは幅広のビームにした後で、突起14に照射する。すると、レーザ光10は、吸収材16を介して吸収体12に熱として吸収され、冷却媒体32に熱交換される。突起14の表面で反射したレーザ光10は、第3図に示すように、隣接する突起14の表面でほとんどが吸収され、一部が反射する。この反射したレーザ光は、再び隣接する突起14に入射する。このようにして、レーザ光は突起14の表面間で多重反射を繰り返し、最終的にはほぼ完全に吸収される。

第4図は、吸収体12の部分の別の実施例を示す。

この例では、吸収体12は、平板状の基板40の上に多数の針状突起部品42を密着状態に植立固定し、その上に吸収材16を塗布する。この形状では、第1図乃至第3図の場合に比べ、吸収体12の冷却媒体32と接触する面積が減るので、冷却効果は悪いが、製造が容易になる。他方、冷却するために、基板40の裏面に鋼パイプを蛇行させて密着し、この鋼パイプに冷却媒体32を通してもよい。

[発明の効果]

以上の説明から分かるように、本発明によれば、レーザ光をほぼ100%吸収することができ、しかも、冷却媒体により吸収体を冷却しているので、大出力のレーザ光にも充分適用できる。また、本発明の装置では、レーザ光の入射方向を含めて反射する成分が極めて少ないか又は零であることから、レーザ発振器に帰還してレーザ発振を不安定化したり、周辺の装置や操作員等に思わぬ損傷を与えることがない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る吸収装置の一実施例の

中央縦断面図、第2図は、その吸収体の斜視図、第3図は吸収体の表面でのレーザ光の反射の様子を示す図、第4図は、吸収体の別の実施例の断面図、第5図は従来例の構成図である。

10…レーザ光 12…吸収体 13…ベース 14…中空針状突起 16…吸収材 20…外筒 22…抑え環 24…Oリング 28…導入管 30…排出管 32…冷却媒体 40…基板 42…針状突起

特許出願人

旭光学工業株式会社

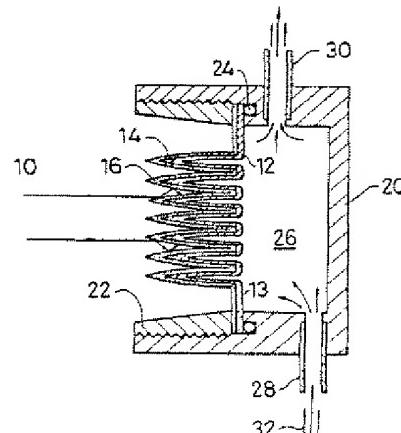
代理人弁理士

吉 村 勝

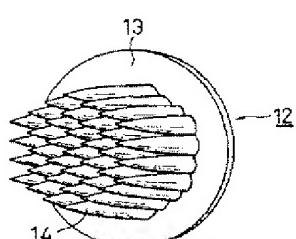


代理人弁理士

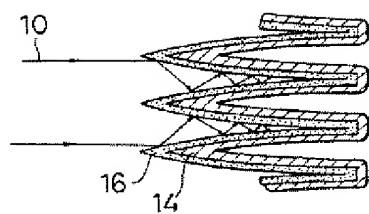
田 中 喜 雄



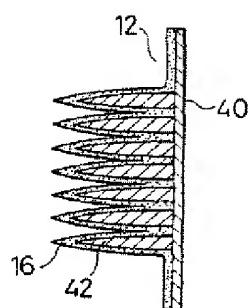
第1図



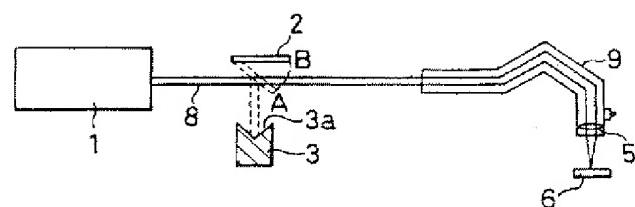
第2図



第3図



第4図



第5図